

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-131690

(43)Date of publication of application : 21.05.1990

(51)Int.Cl.

H04N 7/137
G06F 15/66

(21)Application number : 63-285368

(71)Applicant : JAPAN RADIO CO LTD

(22)Date of filing : 11.11.1988

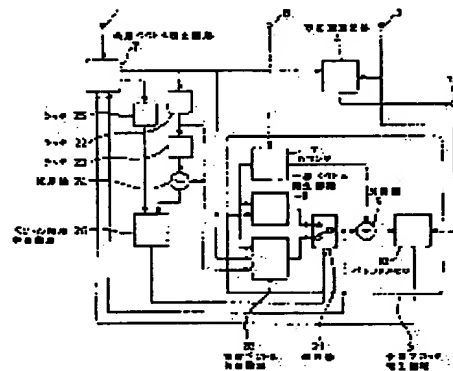
(72)Inventor : OGUMA HIROSHI

(54) MOVEMENT COMPENSATION CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an inter-frame prediction signal, accurately at all times by obtaining a moving vector accuracy of a preceding block adjacent to an existing retrieval block and using a just preceding moving vector as a prediction value with a high accuracy so as to apply retrieval.

CONSTITUTION: In the vector retrieval of a just preceding block, when a moving vector is outputted from an optimum vector detection circuit 2, a moving vector of two preceding blocks stored in a latch 22 is transferred to a latch 23 and inputted to a vector accuracy discrimination circuit 26. In the vector retrieval of the existing block, when the vector accuracy discrimination circuit 26 discrimination the vector accuracy to be high, a selector 21 selects a coarse accurate vector generating circuit 20. If the accuracy is low, a uniform vector generating circuit 8 is selected. When the coarse accurate vector generating circuit 20 is selected, the moving vector of the just preceding block stored in a latch 22 is used to generate a vector from the coarse accurate vector generating circuit 20 to output an inter-frame prediction signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

2006/11/21 10:00:00

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-131690

⑬ Int. Cl.⁵

H 04 N 7/137
G 06 F 15/66

識別記号

3 3 0 Z
D

庁内整理番号

6957-5C
8419-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)5月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 動き補償回路

⑯ 特 願 昭63-285368

⑰ 出 願 昭63(1988)11月11日

⑱ 発 明 者 小 熊 弘 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社内
⑲ 出 願 人 日本無線株式会社 東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

動き補償回路

2. 特許請求の範囲

フレーム間符号化に用いられるパターンマッチング法による動き補償回路において、現探索ブロックに隣接する直前に探索したブロックで得られた動きベクトルの精度を求める手段を設け、該手段により前記精度が高いと判断されたときは現探索ブロックにおいて、前記動きベクトルの周囲近傍の探索密度を上げると同時に前記動きベクトルから離れた領域の探索密度を下げ多段階に動きベクトルを探索し、逆に前記精度が低いと判断されたときは、一様な探索密度により多段階に動きベクトルを探索することを特徴とする動き補償回路。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、フレーム間符号化装置において画像の動きに適応して正確なフレーム間予測信号を発生

させる動き補償回路に関する。

(従来の技術)

最初に、従来の動きベクトル探索法について説明する。

入力画像信号ブロックに対して、フレームメモリに記憶されている1画面前の画像信号の中から同じ位置及びその周囲に数画素シフトした位置にある同じサイズのブロックを所定数選んで差分をとり、これらのブロックの中から最小差分であるブロックを一つ選択し、入力画像ブロックからこのブロックまでの動きの量と方向を動きベクトルと定義する。通常、動きベクトルの探索は回路規模等の理由からベクトルを探索範囲のすべての位置に配置することはできないので、適当に間引きながら何段階かに分けて行なう。

第6図は入力画像信号ブロックの位置を原点としたとき、1画面前の画像内に所定数とられている参照ブロックまでの動き量と方向を示すベクトルの配置の一例を示す。同図では、探索範囲を垂直(y)方向に±12ライン、水平(x)方向に

特開平2-131690(2)

±12画素とし、探索段階を3段階としている。探索はまず、図中○印で示される一様な密度の1段目ベクトルに対応する1画面前のブロックと入力画像信号ブロックとの間で差分がとられ、これらの中で最小差分であったベクトルを1段目最適ベクトル（仮りに図中のa）とする。次に1段目最適ベクトルの周囲近傍の図中の□印で示される2段目ベクトルの差分が求められ、1段目最適ベクトルを含めて最小差分であるベクトルを2段目最適ベクトル（仮りに図中のb）とする。同様に、2段目最適ベクトルの周囲近傍の図中△印で示される3段目ベクトルの差分が求められ、2段目最適ベクトルを含めて最小差分であるベクトルを動きベクトル（仮りに図中のc）とする。

次に、従来の動き補償回路の構成例を第5図に示す。同図において、1は画像信号ブロック入力端子、2は最適ベクトル検出回路、3は1画面遅延画像信号入力端子、4は可変遅延回路、5は参照ブロック発生回路、6はタイミングクロック入力端子、7はカウンタ、8は一樣ベクトル発生回

路、9は加算器、10はバッファメモリ、11はフレーム間予測信号出力端子である。

入力端子1から画像信号ブロックが最適ベクトル検出回路2に入力し、入力端子3から1画面遅延画像信号が可変遅延回路4及びバッファメモリ10に書き込まれる。入力端子6からは、参照ベクトルを発生するタイミングクロックがカウンタ7に入力し、この出力として参照ベクトルを指定する信号が一樣ベクトル発生回路8に供給され、現探索ブロックのアドレスが加算器9に加えられる。一樣ベクトル発生回路8は、1段目の探索においてベクトル指定信号に対応したベクトル（第2図○印）を所定の順番に発生させ、最適ベクトル検出回路2と加算器9に供給する。加算器9からは、ベクトルに対応したブロックアドレスが生成され、バッファメモリ10に入力するので、バッファメモリ10に一時記憶されていた1画面遅延信号は、ベクトルの動き量と方向に対応した参照信号ブロックとして読み出され最適ベクトル検出回路2に入力する。最適ベクトル検出回路2は、入

力画像信号ブロックと次々に入力される参照信号ブロックとの差分を求めながら、現時点までの最小差分とそのときのベクトルを記憶する機能を持ち、1段目の全ベクトル入力後最小差分を得たベクトルを1段目最適ベクトルとして一樣ベクトル発生回路8に出力する。2段目探索も1段目と同様に、一樣ベクトル発生回路8において1段目最適ベクトルとベクトル指定信号とから1段目最適ベクトルの周囲近傍のベクトル（第2図□印）を発生させ、最適ベクトル検出回路2で最小差分を得たベクトルを求め、これを2段目最適ベクトルとする。3段目探索も2段目と同様に、一樣ベクトル発生回路8において2段目最適ベクトルとベクトル指定信号とから2段目最適ベクトルの周囲近傍のベクトル（第2図△印）を発生させ、最適ベクトル検出回路2で最小差分を得たベクトルを求めこれを動きベクトルとして可変遅延回路4に出力する。可変遅延回路4では、1画面遅延信号を動きベクトルの動き量だけ遅延して読み出し、フレーム間予測信号として出力端子11に出力する。

（発明が解決しようとする課題）

しかしこのような従来の方式では第6図に示すように、ベクトルを探索範囲全体に渡って一様な密度で配置していたため、1段目ではベクトル間隔が広くなり、間にある多数のベクトルを無視することになるので、正確なベクトルを選択する確率が低下し、正確なフレーム間予測信号を発生させることができないという欠点があった。特に、極小差分領域が多数点在したりあるいは最小差分を含む領域が狭いブロック等では、1段目で大きく誤る確立が高く、2段、3段目のベクトル配置は誤った1段目最小ベクトルの周囲近傍しかとることができないので、動きベクトルを大きく誤るという欠点があった。

（課題を解決するための手段）

本発明は、このような欠点を除去するため、現探索ブロックに隣接する直前探索ブロックのベクトル精度を判定する回路、及び正確なベクトルが選択されたと判断されたとき、現探索ブロックにおいて、前記ベクトル周囲近傍のベクトル配置密

特開平2-131690(3)

度が高く、前記ベクトルから離れた領域のベクトル配置密度が低い特性の粗密ベクトル発生回路を設けることにより、小規模の回路追加で高精度に動きベクトルを求め、より正確なフレーム間予測信号を発生させるようにしたものである。以下実施例につき図面により詳細に説明する。

(実施例)

第2図に、任意の1画面を細分化したブロック構成を示す。これから動きベクトルを求めようとする現ブロックをXに示し、この直前のB、及び2つ前のAにそれぞれ示すブロックの動きベクトルと最小差分が求められているとする。これらの動きベクトルと最小差分は現ブロックの動きベクトルの探索において予測及び制御信号として使用される。

次に、本発明の一構成例を第1図に示す。同図において、20は粗密ベクトル発生回路、21は選択器、22、23はラッチ、24は減算器、25はラッチ、26はベクトル精度判定回路であり、その他は第5図と同じである。

ラッチ22に記憶されている直前ブロックの動きベクトルをもとに、粗密ベクトル発生回路20から第3図及び第4図に示す配置のベクトルを発生させて、第5図に示した従来方式と同様に動きベクトルを3段階に探索し、フレーム間予測信号を出力する。

第3図は直前ブロックの動きベクトルが座標(0, 0)であったとき現探索に用いるベクトル配置例であり、第4図は座標(6, 6)であったときの現探索に用いるベクトル配置例を示す。第3図及び第4図において、○印を1段目ベクトル、aを仮りに1段目最適ベクトル、□印を2段目ベクトル、bを仮りに2段目最適ベクトル、△印を3段目ベクトル、cを仮りに動きベクトルとする。これらのベクトル配置は、多くの画像で隣接ブロック間のベクトル差を求めこの結果をもとに定められている。

上記のような動きベクトル探索を行うことにより、一度精度の高い動きベクトルが得られると、この動きベクトルをもとに粗密ベクトル発生回路

直前ブロックのベクトル探索において、最適ベクトル検出回路2から動きベクトルが出力されたとき、ラッチ22に記憶されている2つ前のブロックの動きベクトルをラッチ23に転送すると同時に、直前ブロックの動きベクトルをラッチ22に記憶させ、減算器24でこれら2つの動きベクトルの差を求めベクトル精度判定回路26に入力する。これと同時に、直前ブロックの動きベクトルに対応する最小差分もラッチ25に記憶させベクトル精度判定回路26に入力する。

現ブロックのベクトル探索において、ベクトル精度判定回路26では前記2つの動きベクトルの差が所定の閾値以下で、かつ前記直前ブロックの最小差分が所定の閾値以下の条件を満足するとき、直前ブロックのベクトル精度が高かったと判断し、選択器21により粗密ベクトル発生回路20を選択する。逆に前記条件を満足しないときは、ベクトル精度が低かったと判断し、選択器21により一樣ベクトル発生回路8を選択する。

粗密ベクトル発生回路20が選択されたときは、

20が選択され、その結果精度の高いベクトルが発生選択されるという循環に入り、正確なフレーム間予測信号が出力され続けるという最適な状態になる。

本説明において、直前ブロックの動きベクトルを予測値としたが、直上や直前フレームの同じ位置にある隣接するブロックの動きベクトル等も、もちろん利用することができる。

さらに、直前の探索ブロックで得られた動きベクトルの精度を求める手段は、本説明で示した方法に限られたものでなく画像の統計的性質に基づいて種々の方法が考えられる。

万一、シーンチェンジ時など画像によって正確なベクトルを求めることができない状態のときは一樣ベクトル発生回路8が選択され、従来のベクトル配置(第6図)により動きベクトルを求めフレーム間予測信号を出力する。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明においては、現探索ブロックに隣接する直前ブロックの動きベクトル

特開平2-131690 (4)

ル精度を求め、精度が高いと判断された場合、現探索ブロックにおいて直前動きベクトルを予測値としてその周囲近傍の正確なベクトルを持続して探索することにより常に正確なフレーム間予測信号が得られるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

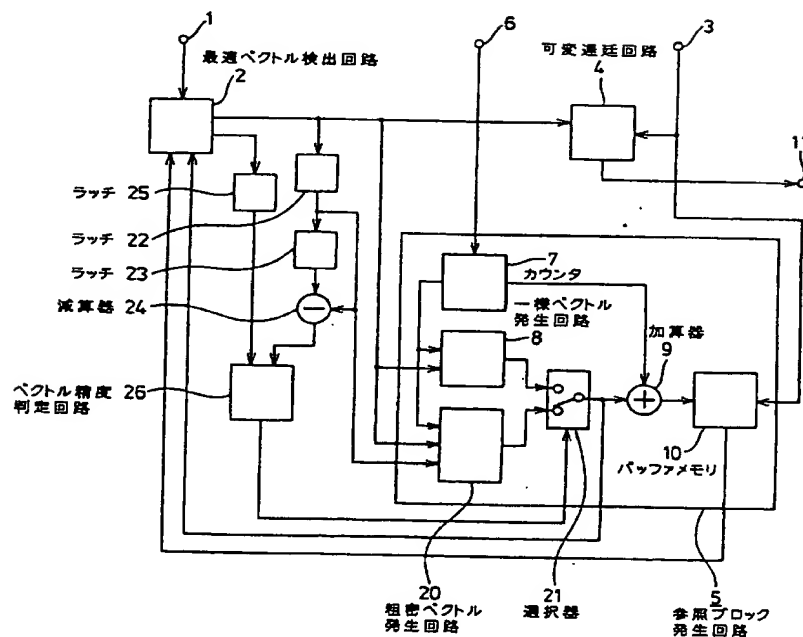
第1図は本発明の一実施例の構成図、第2図は任意の一画面を細分化したブロック構成例、第3図、第4図はそれぞれ直前ブロックの動きベクトルが座標(0, 0)、(6, 6)のとき現探索に用いるベクトル配置例、第5図は従来の動き補償回路の構成図、第6図は第5図に示す回路のベクトル配置例を示す。

1…画像信号ブロック入力端子、2…最速ベクトル検出回路、3…1画面遅延画像信号入力端子、4…可変遅延回路、5…参照ブロック発生回路、6…タイミングクロック入力端子、7…カウンタ、8…一様ベクトル発生回路、9…加算器、10…バッファメモリ、11…フレーム間予測信号出力端子、20…粗密ベクトル発生回路、21…選択器

器、22, 23, 25…ラッチ、24…減算器、26…ベクトル精度判定回路。

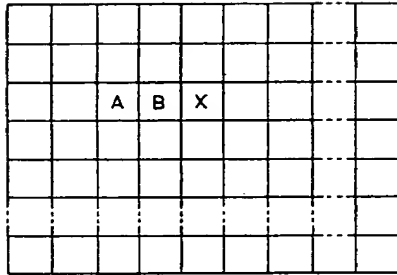
特許出願人 日本無線株式会社

第1図



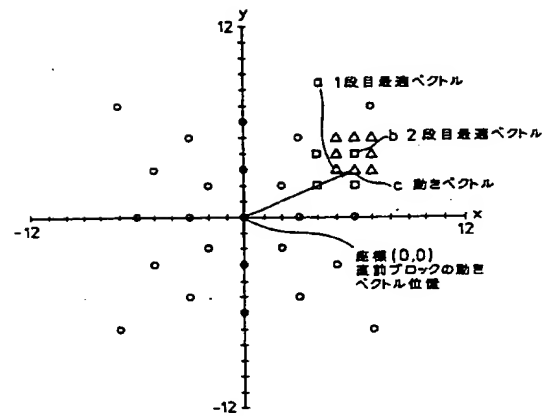
特開平2-131690 (5)

第 2 図



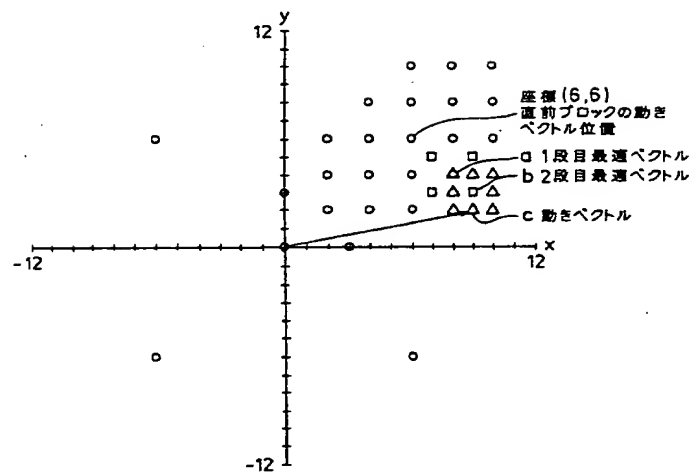
A: 2つ前の探索ブロック
 B: 直前の探索ブロック
 X: 現探索ブロック

第 3 図



○: 1段目に発生するベクトル
 □: 2段目に発生するベクトル
 △: 3段目に発生するベクトル

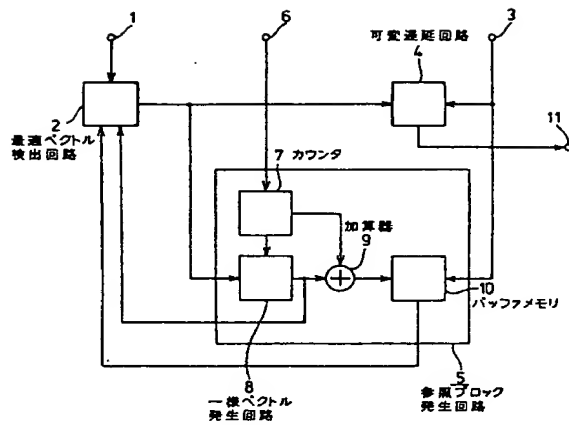
第 4 図



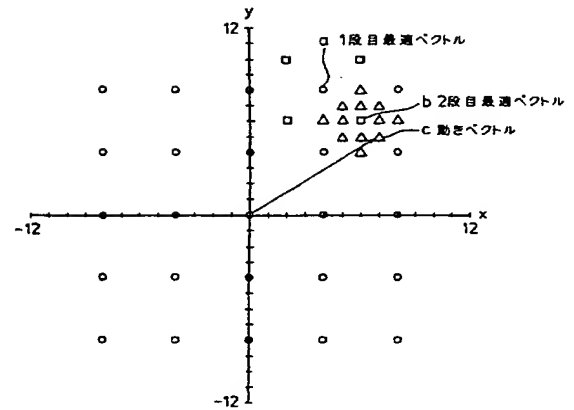
○: 1段目に発生するベクトル
 □: 2段目に発生するベクトル
 △: 3段目に発生するベクトル

特開平2-131690 (6)

第5図



第6図



- : 1段目に発生するベクトル
- : 2段目に発生するベクトル
- △: 3段目に発生するベクトル